



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 118 051** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **H 04 B 7/00, H 04 M 17/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 96109135/09, 30.04.1996

(46) Дата публикации: 20.08.1998

(56) Ссылки: S.Carl-Mitchell, J. S. Quarterman. Using ARP to Implement Transparent Subnet Gate Ways. 1982, RFC 1027. R. Braden, J. Postel. Requirements for Internet Gateway. 1987, RFC 1009. US, патент, 5347304, кл. H 04 H 1/00, 1994. <URL : [http // WWW. hybrid. com](http://WWW.hybrid.com) > Ari Luotonen, Kevin Altes, World - wide Web Proxies. Cern, Geneva (Switzerland) May 25-27, 1994, First international Conference to WWW <URL : [http : // WWW. W3org /hypertext/WWW/proxies/](http://WWW.W3org/hypertext/WWW/proxies/) > <URL : [http : // WWW. uspto. gou](http://WWW.uspto.gov) > <URL : [http // WWW. qpat. com](http://WWW.qpat.com) >

(71) Заявитель:
Лихачев Александр Геннадьевич,
Софронов Андрей Анатольевич

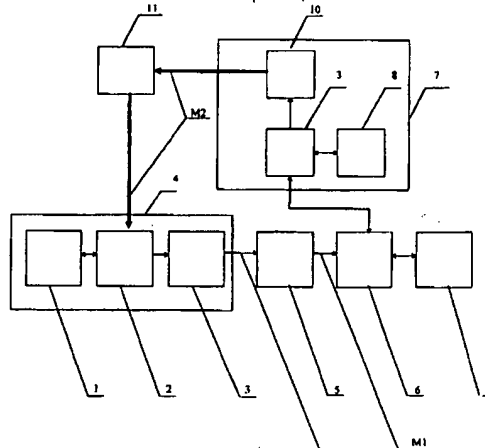
(73) Патентообладатель:
Лихачев Александр Геннадьевич,
Софронов Андрей Анатольевич,
Иванов Илья Борисович,
Пушкина Антонина Александровна

(54) СПОСОБ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ "ВСЕМИРНОЙ ПАУТИНЫ" ЧЕРЕЗ ШЛЮЗЫ-ПРЕДСТАВИТЕЛИ

(57) Реферат:

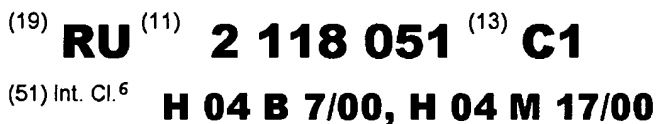
Изобретение относится к технике электрической связи и может быть использовано для построения высокоскоростных региональных Сетей на базе сети Интернет и широковещательных каналов: эфирных, кабельных, спутниковых, многоканальных многоточечных распределительных служб (MMDS) и др. Способ решает задачу уменьшения времени доступа пользователей к ресурсам "Всемирной Паутины" и соответствует модели взаимодействия клиент/сервер, стандартам "Всемирной Паутины" (World-Wide Web: URL, HTTP, HTML, Proxy и др.) и Интернет. Суть способа заключается в том, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты посылают запросы к серверам по маршруту M1 сети Интернет на шлюзы-представители (прокси-сервера), а шлюзы-представители, в свою очередь, переадресовав запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают (коммутируют) маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для

обратного трафика, транслируя обратный трафик в широковещательную сеть к клиентам, причем маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрутов M1 и M2 - количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов и обратного трафика соответственно. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2 118 051 C1

RU 2 118 051 C1



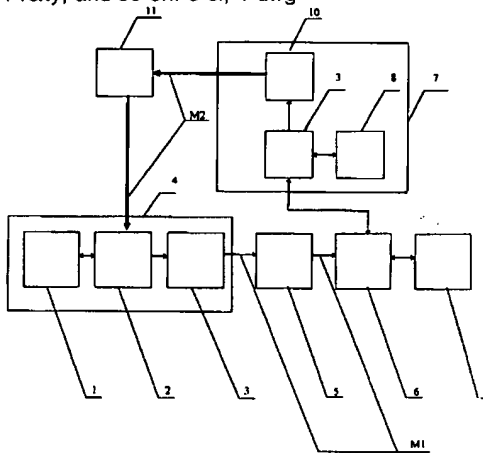
(12) ABSTRACT OF INVENTION

(71) Applicant:
Likhachev Aleksandr Gennad'evich,
Sofronov Andrei Anatol'evich

(73) Proprietor:
Likhachev Aleksandr Gennad'evich,
Sofronov Andrej Anatol'evich,
Ivanov Il'ja Borisovich,
Pushkina Antonina Aleksandrovna

(57) Abstract:

decreased access delays, compliance to client-server architecture and World-wide Web standards, such as URL, HTTP, HTML, Proxy, and so on. 3 cl, 1 dwg



Изобретение относится к технике электрической связи и может быть использовано для построения высокоскоростных региональных сетей на базе сети Интернет и широковещательных каналов: эфирных, кабельных, спутниковых, многоканальных многоточечных распределительных служб (MMDS) и др.

Известен способ адресации и маршрутизации "Протокол разрешения адреса с представителем" (Proxy ARP.) [1, 2], при котором станция сети отвечает на запросы, предназначенные другой станции сети, выдавая себя за запрашиваемую станцию, после этого она принимает все необходимые решения по дальнейшей маршрутизации и пересылке пакетов настоящему получателю. В качестве такого представителя выступает, как правило, шлюз в соседнюю сеть. Шлюз отвечает на запросы для всех станций соседней сети, являясь их представителем в локальной сети, и весь трафик в смежную сеть идет через шлюз-представитель.

Представитель, посредник (проху) - механизм, посредством которого одна система предстает перед другой системой в ответ на протокольные запросы той.

Данный способ позволяет решить ограниченную задачу взаимодействия, а именно взаимодействие через шлюз-представитель узлов двух соседних смежных сетей, и не позволяет взаимодействовать клиенту и серверу, находящимся в разных подсетях или доменах, разделенных другими подсетями и межсетевыми шлюзами.

Известен способ высокоскоростного доступа, реализованный на основе системы передачи данных широковещательным ТВ [3]. В гибридной (кабельные, оптокабельные сети) системе доступа используют передачу и прием высокоскоростных потоков цифровой информации в форме пакетов разной длины и применяют стандартную ТВ практику и компоненты. Способ, заключающийся в том, что клиенты посылают запросы на серверы по узкополосному каналу (обратный канал кабельного ТВ, по коммутируемым телефонным линиям через модем или цифровую сеть с интеграцией услуг (ISDN), а получают ответные потоки данных по широкополосному ТВ каналу. В "Гибридной системе доступа" (Hybrid Access System - HAS) применяется архитектура клиент/сервер на основе асимметричных сетей [4]. Способ взаимодействия клиент/сервер предусматривает совместную работу двух прикладных задач, запущенных на разных компьютерах сети, и заключается в том, что клиенты посылают запросы на сервер, а получают результат его обработки.

Данный способ позволяет эффективно решить лишь ограниченную задачу, а именно обеспечение высокоскоростным доступом узлов-клиентов локализованных на ограниченной территории, т.к. данный способ требует сеть кабельного ТВ с обратным каналом или прямой телефонной связи с точкой присутствия (PoP-Point of Presence) - головной станцией, эта система не позволяет экономично решить задачу построения крупной распределенной сети для узлов-клиентов, находящихся на значительном расстоянии от точки

присутствия (например в другом городе), а также не позволяет включить в широкополосную сеть доменов, уже включенных в Интернет через узкополосный канал без смены порта подключения к Интернет (поставщика услуг Интернет), и возникающих в связи с этим проблем новой маршрутизации и адресации.

Способ взаимодействия узлов "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители (WWW Proxies.) [5] (прототип) заключается в том, что клиенты по командам пользователей формируют запросы к серверам, взаимодействуют с шлюзами-представителями по транспортным маршрутам сети в соответствии с семейством "Интернет протоколов" и передают запросы на шлюзы-представители, по запросам клиентов шлюзы-представители взаимодействуют по маршрутам Интернет с серверами или другими шлюзами-представителями и запросы пересылаются на сервера, серверы исполняют запросы и, выбирая требуемые клиентами ресурсы, возвращают ответные потоки по маршрутам Сети на шлюзы-представители, шлюзы-представители возвращают ответные потоки к клиентам, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации.

Данный способ позволяет увеличить эффективную полосу пропускания сети лишь частично за счет кэширования и только для клиентов, находящихся в той же локальной сети, что и шлюз-представитель, и не позволяет в значительной мере увеличить полосу пропускания распределенной сети, т.к. трафик запросов, передаваемых на шлюзы-представители, и обратный поток к клиентам распространяется по одним и тем же маршрутам.

В основу объекта заявки положена задача уменьшения времени доступа распределенных и удаленных пользователей к ресурсам "Всемирной Паутины".

Технический результат, который может быть получен при реализации данного способа: уменьшение времени доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" для распределенных и удаленных пользователей в 100 - 1000 раз по сравнению с доступом по телефонным линиям.

Суть способа доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители заключается в том, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты формируют и посылают запросы к серверам и получают от серверов обратный трафик через шлюзы-представители, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации, при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты посылают запросы к серверам через межсетевые шлюзы и подсети пакетной коммуникационной сети Интернет по маршруту M1 на шлюзы-представители, а шлюзы-представители, в свою очередь, переадресовав запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для обратного

трафика, транслируя обратный трафик в ширококвещательную сеть через однонаправленные передающие сетевые интерфейсы, а клиенты получают обратный трафик из ширококвещательной сети через однонаправленные принимающие сетевые интерфейсы, причем маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрута M1 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов от клиента до шлюза-представителя, маршрутная метрика маршрута M2 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования ответного трафика от шлюза-представителя до клиента.

Клиенты посылают запросы на шлюзы-представители частной сети, а шлюзы-представители частной сети, в свою очередь, посылает запросы по маршруту M1 на шлюзы-представители и приняв от шлюзов-представителей обратный трафик из ширококвещательной сети по маршруту M2, направляют его клиентам.

Обратный трафик, следующий от серверов к клиентам, поступает в маршрутизаторы шлюзов-представителей, маршрутизаторы шлюзов-представителей направляют обратный трафик на прокси-сервера, прокси-сервера переадресовывают и направляют обратный трафик маршрутизаторам для передачи в ширококвещательную сеть.

Назначение существенных признаков.

1. Способ доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители.

Этот признак является родовым и определяет назначение заявляемого объекта в целом, и констатирует, что данный способ доступа является целостной операцией смены состояний в технической системе "Всемирной Паутины", частью которой являются клиенты (клиенты - средства доступа к ресурсам Сети, универсальные интерфейсы пользователей вычислительных сетевых средств), шлюзы-представители (proxy-gateways) и сервера. А также этот признак констатирует соответствие способа стандартам "Всемирной Паутины" (World-Wide Web: URL, HTTP, HTML, PROXY и др.) и Интернет. Целью операции доступа является считывание, записи или модификации данных - индексированных ресурсов "Всемирной Паутины" (URI-Universal Resource Identifier, URL-Universal Resource Locator) [6].

2. При межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты формируют и посылают запросы к серверам и получают от серверов обратный трафик через шлюзы-представители, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации.

Этот признак констатирует, что в данной системе используется разновидность модели взаимодействия вычислительных сетевых средств клиент/сервер: клиент - агент - сервер. Шлюзы-представители являются агентом, выступая одновременно в роли клиента и сервера, и весь исходящий в Интернет и входящий в Интернет трафик концентрируется на нем, т.к. все клиенты посылают запросы к серверам и получают от них обратный трафик через шлюзы-представители.

Новые существенные признаки.

1. Клиенты посылают запросы с серверам через межсетевые шлюзы и подсети пакетной коммуникационной сети Интернет по маршруту M1 на шлюзы-представители, а шлюзы-представители, в свою очередь, переадресовывая запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для обратного трафика.

Введение дополнительной новой системной операции: переключения (коммутации) маршрутов межсетевой связи, позволяет гибко перенаправлять потоки данных в Сети. Введение дополнительного маршрута M2 для обратного трафика с большей пропускной способностью позволяет уменьшить время доступа к ресурсам для распределенных и удаленных пользователей.

2. Транслируя обратный трафик в ширококвещательную сеть через однонаправленные передающие сетевые интерфейсы, клиенты получают обратный трафик из ширококвещательной сети через однонаправленные принимающие сетевые интерфейсы.

3. Маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрута M1 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов от клиента до шлюза-представителя, маршрутная метрика маршрута M2 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования ответного трафика от шлюза-представителя до клиента.

Введение данного условия позволяет адекватно оценивать параметры взаимодействия узлов Сети, гибко и целенаправленно ими управлять.

4. Клиенты посылают запросы на шлюзы-представители частной сети, а шлюзы-представители частной сети, в свою очередь, посылает запросы по маршруту M1 на шлюзы-представители и приняв от шлюзов-представителей обратный трафик из ширококвещательной сети по маршруту M2, направляют его клиентам.

Этот признак констатирует, что клиенты и шлюзы-представители частной сети функционируют в широкополосной сети предприятия или города (LAN, MAN), шлюзы-представители частной сети направляют запросы на центральный шлюз-представитель по маршруту M1 через узкополосную линию связи, а принимают обратный трафик по маршруту M2 через широкополосную ширококвещательную сеть.

5. Обратный трафик, следующий от серверов к клиентам, поступает в маршрутизаторы шлюзов-представителей, маршрутизаторы шлюзов-представителей направляют обратный трафик на прокси-сервера, прокси-сервера переадресовывают и направляют обратный трафик маршрутизаторам для передачи в ширококвещательную сеть.

Этот признак сообщает о последовательности выполнения действий с шлюзе-представителе:

Интернет → маршрутизатор →
 прокси-сервер → маршрутизатор →
 модулятор-преобразователь →
 ширококвещательная сеть.

Совокупность вышеуказанных признаков позволяет уменьшить время доступа распределенных и удаленных пользователей к ресурсам "Всемирной Паутины". Технический результат, который может быть получен реализацией способа, уменьшение времени доступа к ресурсам Сети в 100 - 1000 раз по сравнению с доступом к ресурсам по телефонным линиям.

Пример реализации способа поясним на конкретной схеме, представленной на чертеже, где 1 - клиент; 2 - сетевой интерфейс, состоящий из телефонного модема и принимающего DVB-модема (Digital Video Broadcasting, кабельный модем); 3 - межсетевой шлюз - маршрутизатор; 4 - подсеть или домен сети (LAN, MAN); 5 - сеть передачи данных, Интернет; 6 - опорная сеть; 7 - шлюз-представитель; 8 - прокси-сервер; 9 - сервер; 10 - передающий широковещательный интерфейс; 11 - широковещательный канал.

Сеть функционирует следующим образом: клиенты 1 (PC, MS Windows 95, Web-клиент Netscape Navigator), находящиеся в подсетях 4, посылают URL-запросы к серверам 9 (Web-сервер фирмы Netscape Communication) через межсетевые шлюзы 3 (Cisco Router) и подсети сети передачи данных или Интернет 5 по маршруту M1 на шлюз-представитель 7 (3 - Cisco Router, 8 - Netscape Proxy server, 10 - Hybrid CyberMaster), которые передают запросы через опорную сеть 6 серверу 9, шлюзы-представители 7 коммутируют ответные потоки данных на маршрут M2 в широковещательный канал 11 к клиентам 1 через односторонний передающий интерфейс 10, а клиенты 1 принимают ответные потоки из одностороннего принимающего интерфейсы - кабельные модемы 2 (Hybrid Remote link adapter).

Литература

1. S. Carl-Mitchell, J.S. Quarterman. Using ARP to Implement Transparent Subnet Gateways. 1987, RFC 1027.
2. R. Braden, J. Postel. Requirements for Internet Gateway. 1987, RFC 1009.
3. US, patent N 5347304, Sept. 13, 1994, Moura, et. al. 348/12 (H 04 H 1/00).
4. <URL:http://www.hybrid.com>
5. Ari Luotonen, Kevin Altis, World-Wide Web Proxies. CERN, Geneva (Switzerland), May 25 - 27, 1994, First International conference on the WWW (прототип).
<URL:http://www.W3.org/hypertext/www/proxies/>
6. URIs of WWW. T. Berners-Lee, CERN,

June 1994, RFC 1630.

Формула изобретения:

1. Способ доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители, заключающийся в том, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты формируют и посылают запросы к серверам и получают от серверов обратный трафик через шлюзы-представители, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации, отличающийся тем, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты посылают запросы к серверам через межсетевые шлюзы и подсети пакетной коммуникационной сети Интернет по маршруту M1 на шлюзы-представители, а шлюзы-представители, переадресовав запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для обратного трафика, транслируя обратный трафик в широковещательную сеть через односторонние передающие сетевые интерфейсы, а клиенты получают обратный трафик из широковещательной сети через односторонние принимающие сетевые интерфейсы, причем маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрута M1 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов от клиента до шлюза-представителя, маршрутная метрика маршрута M2 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования ответного трафика от шлюза-представителя до клиента.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что клиенты посылают запросы на шлюзы-представители частной сети, а шлюзы-представители частной сети, получив запросы по маршруту M1 на шлюзы-представители и приняв от шлюзов-представителей обратный трафик из широковещательной сети по маршруту M2, направляют его клиентам.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что обратный трафик, следующий от серверов к клиентам, поступает в маршрутизаторы шлюзов-представителей, маршрутизаторы шлюзов-представителей направляют обратный трафик на прокси-серверы, прокси-серверы переадресовывают и направляют обратный трафик маршрутизаторам для передачи в широковещательную сеть.